

公 告 本

285806

申請日期	83. 02. 18.
案 號	83101364
類 別	H04N 11/02

(以上各欄由本局填註)

285806

A4
C4

發明 新 型 專 利 說 明 書		
一、發明 名稱	中 文	用以提供壓縮之非交錯掃描視頻信號之方法與裝置
	英 文	"METHOD AND APPARATUS FOR PROVIDING COMPRESSED NON-INTERLACED SCANNED VIDEO SIGNAL"
二、發明 人	姓 名	卡米爾·麥汀·尤茲
	籍 貫 (國籍)	土 耳 其
	住、居所	美國新澤西州翰米頓市麥格瓦路32號
三、申請人	姓 名 (名稱)	美國無線電湯姆笙授權公司
	籍 貫 (國籍)	美 國
	住、居所 (事務所)	美國新澤西州普林斯頓市獨立路2號
	代表人 姓 名	約瑟夫·斯·崔波里

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

五、發明說明(1)

本發明係有關壓縮視頻系統，而更特別地係有關提供壓縮視頻之系統，此壓縮視頻可在第一解析度下以交錯形式或第二高解析度下非交錯形式重現。

發明背景

國際標準組織之電影專家小組(MPEG)目前正試圖為視頻信號之傳輸建立一壓縮信號標準或協定。有兩種視頻信號基本形式：交錯掃描信號與非交錯掃描信號。交錯掃描視頻之壓縮具有之優點為需較窄頻帶寬度，且可以較非交錯掃描信號者為低之成本製造壓縮／解壓縮交錯掃描信號之產生與接收機設備。電視工業傾向於贊成一基於交錯掃描信號之壓縮視頻標準。總之，仍有極為需要非交錯掃描視頻之應用，尤其是在處理視頻影像之電腦群體區段上。MPEG委員會期望獲得兩陣營之滿意，也就是要建立對大多數潛在用戶有用的標準。本發明所導向之壓縮系統可對交錯與非交錯掃描影像的重現提供壓縮信號，而不需顯著地增加壓縮交錯掃描信號之壓縮信號資料速率。

發明摘要

本發明之壓縮／解壓縮系統包含一(1:1 60赫茲)非交錯掃描視頻信號源。藉對連續非交錯影像信號交互線條之選擇，一前置處理器從非交錯掃描視頻信號構成(2:1 60赫茲)交錯掃描視頻信號。交錯掃描視頻信號根據I、

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(2)

P 及 B 架構壓縮演繹法之 MPE 協定而受壓縮。其中 I-架構為架構內壓縮，P-架構由最後面的 I-架構或前面的 P-架構做架構間預測性壓縮，而配置於 I、P 架構間之 B-架構由前面的 I-架構及後續的 P-架構做雙向性架構間壓縮。實行 I、P 及 B 架構壓縮使得在連續的 I/P 架構（例如壓縮架構可順應 I、B1、B2、B3、P、B1、B2、B2、P、B1、B2、B3、I、B1... 等之順序）間有一大於 1 的奇數 B 架構。I 壓縮架構、P 壓縮架構及交互的 B 壓縮架構（範例順序之架構 B2）選擇性地形成一主壓縮（2:1 30 赫茲）交錯視頻信號，以便由交錯掃描接收機重現。插入之 B-架構選擇性地形成一次壓縮視頻。非交錯掃描接收機接收主及次壓縮視頻信號以重現非交錯掃描影像，而僅主信號可由交錯掃描接收機重現。

插入之 B-架構包含原非交錯掃描視頻與主視頻信號間之差異資訊。熟悉視頻壓縮技藝之人士將認識之優點是：B-架構壓縮明顯地產生較 I 或 P 壓縮架構為少之壓縮資料。因此，根據前述之系統，僅做適量增加之壓縮資訊可提供擴大主資料以產生非交錯掃描影像所需之壓縮資訊。

附圖之簡單說明

圖 1 為非交錯掃描視頻信號個別架構部分形式之繪畫圖。

圖 2 及 2A 為非交錯信號分段成視頻資訊之主及次交錯掃描架構之交錯架構替代形式繪畫圖。

五、發明說明(3)

圖 3 為具體化本發明壓縮裝置之方塊圖。

圖 4 與 5 為 B-架構壓縮的替代架構間壓縮屬區之繪畫圖。

圖 6 為用以重現圖 3 裝置傳送影像之示範非交錯掃描接收機方塊圖。

詳細說明

參考圖 1，縮寫字母 (O 與 E) 之個別行表示視頻信號非交錯掃描影像 (場域 / 架構) 之線條。這些影像以每秒 60 之速率發生。非交錯掃描影像在交錯掃描影像之場域速率下發生並包含兩倍的交錯掃描視頻場域線條數。

交錯掃描視頻發生如每秒 60 之速率下發生之連續資料場域。偶數場域線條在奇數場域線條間之空間發生。結合二連續場域形成一與非交錯掃描影像之一相似之架構。總之，因為在連續交錯掃描場之掃描間經歷一有限時間，藉著在連續交錯之掃描間經歷之時間內發生之任何影像移動，交錯掃描視頻之架構將與對應之非交錯掃描影像不同。

從交互非交錯掃描影像選取交互線條，交錯掃描視頻可由非交錯掃描視頻信號產生。回想起非交錯影像在每秒 60 之速率下發生，而交錯架構在每秒 30 之速率下發生 (名義上)。因此，若奇數非交錯影像之奇數線條與偶數影像之偶數線條結合，可從非交錯掃描信號產生交錯掃描架構。這些架構以圖 2 中實線 (I、P 及 B 架構) 圍繞之個別影像線條組群表示，且將被認定為主架構。從非交錯資料形

五、發明說明(4)

成交錯條架構時，僅利用了50%影像資訊。其餘資料則安置於圖2中虛線圍繞之次架構(B1與B2架構)。次架構與主架構交插，且個別次架構與來自二非交錯掃描影像之二主架構共用資料。

主架構代表交錯掃描視頻資料。主與次架構兩者之結合代表所有不是非交錯格式之非交錯掃描資料。

圖2A說明從多餘的非交錯掃描資料形成次架構之第二種方法。示於圖2A之次架構可視為與主架構編結的，且個別次架構與來自二非交錯影像之一主架構共用資料。將注意到編結之次架構奇數與偶數場域是為暫時保留之次序。因為MPEG協定維持一表示個別架構兩場域的那一場域先顯示之旗號，若壓縮是依照MPEG協定則不會有影響。

MPEG協定預期之壓縮順序為I、B、B、B、P、B、B、B、P、B...，因而類如圖2或2A所示之視頻資料架構順序，可以標準MPEG壓縮裝置壓縮。美國專利5122875說明了此類裝置之一例。圖4顯示做為B架構預測性編碼之一般架構互依性。圖4中從一架構發出並終止於另一架構之箭號指出預測相依性。例如從第一P-架構引出並終止於I-架構之箭號指出第一P-架構是由I-架構預測。同樣地從第二P-架構引出並終止於第一P-架構之箭號指出第二P-架構是由第一P-架構預測。配置於一對錨架構(錨架構為I與P-架構)間之各個別B-架構由二錨架構之一預測，而B-架構是配置於錨架構間的。例如第一B1-架構是由I-架構預測，而另一B1-架構是由P-架構預測。若較佳預測之優點勝

五、發明說明(5)

過一最低預測準則，將選出兩預測中較準確之預測。若非如此，則由兩預測之平均做預測。若此平均預測使最低預測準則失效，則至少架構之一部分於架構內受壓縮。

圖5說明一替代的壓縮演繹法，其中插入之B-架構（亦即B1、B2架構）是由最鄰近架構雙向預測的。因而第一B1-架構是由I-架構與第一B-架構所預測。第一B2-架構是由第一P-架構與第一B-架構所預測，依此類推。由於壓縮器與解壓縮器之工作記憶體必須增大以儲存第三架構，而此架構為連續發生之B-架構，圖5之壓縮演繹法使壓縮／解壓縮硬體稍稍複雜。

圖3說明示範壓縮裝置。視頻信號源10在如1:1 60赫茲速率下提供非交錯掃描資料。此視頻資料被加至非交錯至交錯掃描轉換器12。轉換器12將非交錯掃描影像資料分離成資料奇數與偶數場域，例如奇數水平線條分段成奇數場域而偶數水平線條分段成偶數場域。個別場域Fi按 FO_n 、 FE_{n+1} 、 FO_{n+1} 、 FE_{n+2} 、 FO_{n+2} 等順序以2:1 120赫茲速率從轉換器12輸出，其中FO與FE分別表示奇數與偶數場域而註腳表示場域出處之非交錯掃描影像。替代性地，因為MPEG壓縮裝置在名義上以架構為基準壓縮視頻資料，轉換器12可提供視頻資料架構。個別架構將由前述假設為交插次架構之場域 (FO_n, FE_{n+1}) 、 (FO_{n+1}, FE_{n+2}) 、 (FO_{n+2}, FE_{n+3}) 等之交插線條組成。對於編結之次架構，轉換器12提供之架構順序將按 (FO_n, FE_{n+1}) 、 (FO_{n+1}, FE_n) 、 (FO_{n+2}, FE_{n+3}) 、 (FO_{n+3}, FE_{n+2}) 等之順序

五、發明說明(6)

發生。

來自轉換器 12 之交錯場域是耦合至壓縮器 14，它根據 MPEG 協定以架構為基準壓縮場域，以產生壓縮架構之順序。由於 MPEG 協定容許架構間其內不同的壓縮順序，所以 MPEG 協定為多用途的。亦即壓縮裝置為可規劃的，以允許 I-架構間不同的 B-P 順序選擇。因而可規劃成 P-架構間有二 B-架構，或 P-架構間有三架構等。目前之應用建議在錨架構間有奇數之 B-架構。尤其是如圖 2 所示之錨架構間三 B-架構的順序極易形成一交錯掃描主壓縮視頻信號，以便在一交錯掃描接收機上重現。除此之外，極易與主信號同時形成次壓縮信號以供非交錯掃描影像之重現。

來自元件 14 之壓縮視頻信號是耦合至選擇器 15，它將 I、B 及 P 壓縮架構與 B1 及 B2 架構分離。I、B 及 P 壓縮架構包含主交錯掃描信號並被加至一第一匯流排，而包含次信號之 B1 及 B2 架構則加至一第二匯流排。兩種信號均加至輸送處理器 16，它將個別信號資料分段成預定數量之訊包。對各訊包產生同步、識別與誤差校正資料，並添加至其上以形成傳輸用之輸送訊包。個別信號之輸送訊包可為分時多工化的並耦合至調變解調器 28，此調變解調器支配分時多工化信號以便在期望的傳輸媒體上傳輸。替代性地，此二種個別訊包化信號可加至分離之調變解調器，以便在如二電纜波道之分離波道上傳輸。

圖 6 說明用以處理主及次壓縮視頻信號之分時多工化版之示範接收機。圖 6 裝置之組構用以解壓縮調變解調器

五、發明說明(7)

28所傳送之全部資訊，亦即用以顯示重現之非交錯掃描影像。僅用來顯示交錯掃描資料之接收機組構僅需要元件120、101、102、108及一顯示裝置（未示出）。實際上交錯掃描接收機及非交錯掃描接收機兩者皆不需要分離之多工器121，將它示出僅是用以說明圖3裝置所需之逆反功能。個別輸送訊包含有顯示為主或次資料之識別碼。交錯掃描接收機將被規劃成僅處理經確認內含主資料之輸送訊包。同樣地在一非交錯掃描接收機中，一單一反輸送處理器可根據輸送訊包內之主／次識別碼，以實行解多工化功能。美國專利5122875對此解多工化型式有一般性說明。

於圖6中，調變解調器120接收分時多工傳送之資料，此調變解調器提供壓縮之分時多工資料的基本頻帶。此資料被耦合至解多工器121，它將主場域資料輸送訊包與次場域資料輸送訊包分離。主與次場域資料分別被耦合至反輸送處理器102與106，其中壓縮之視頻信號酬載與隨其傳送之補助（例如同步、識別等）資料分離。主場域視頻資料被加至緩衝記憶體102，而次場域視頻資料被耦合至緩衝記憶體106。輸送訊包識別器與來自個別訊包之同步資料被耦合至控制器1033。對補助輸送訊包資料反應之控制器1033，從二緩衝記憶體提供壓縮視頻信號至格式器105。格式器105為一2對1多工器，它對控制器1033反應以便將含於緩衝記憶體102與106內之壓縮架構重組成壓縮交錯架構之順序，壓縮交錯架構是由圖3之壓縮器14所提供的。因為次信號僅包含B-架構（加構間被預測之架構

五、發明說明(8)

), 在再結合之前次信號需隨主信號被解壓縮。解壓縮之前需重新建立原壓縮架構順序。

來自格式器 105 重新排序之壓縮架構 (I、B1、B、B2、P、B1、B、B2、P、B1...) 被耦合至解壓縮器 107, 此解壓縮器執行壓縮器 14 之逆反過程並輸出解壓縮之 (2:1 60 赫茲) 交錯掃描視頻架構。總之, 回想起原交錯掃描資料之各架構係出自二連續非交錯視頻影像。為重新建立非交錯影像, 來自解壓縮器 107 之交錯掃描視頻被加至後段處理器 108, 此後段處理器將連續交錯場域重新格式化成非交錯影像。後段處理器 108 因應按奇 - 偶場域順序之交錯場域, 對這些場域重新排序, 以提供下列場域組合之非交錯影像架構: (FO_n, FE_{n-1}) 、 (FO_{n+1}, FE_n) 、

(FO_{n+2}, FE_{n+1}) ... 等。執行方式是當解壓縮場域從解壓縮器產生時, 將解壓縮場域寫入記憶體, 然後從此記憶體讀出此場域組合, 即為上述指出的場域組合中之非交錯影像。

若根據圖 4 或圖 5 所畫演繹法進行壓縮, 接收機中之解壓縮器 107 將需執行逆反功能。此對替代系統之前置處理器、輸送處理器或後段處理器並無影響。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱：用以提供壓縮之非交錯掃描視頻信號之方法與裝置)

一壓縮／解壓縮系統含有一(1:1 60赫茲)非交錯掃描視頻信號源。藉對連續非影像信號交互線條之選擇。一前置處理器從非交錯掃描視頻信號構成(2:1 60赫茲)交錯掃描視頻信號。交錯掃描視頻信號根據B架構壓縮演繹法之MPEG規約而受壓縮。實行I、P、B架構壓縮使得在連續的I/P架構(例如壓縮架構可順應I、B1、B2、B3、P、B1、B2、B3、I、B1...等之順序)間有一大於1的奇數B架構。I壓縮架構、P壓縮架構及交互的B壓縮架構(範例順序之架構B2)選擇性地形成一主壓縮(2:1 30赫茲)交錯視頻信號，以便由交錯掃描接

英文發明摘要(發明之名稱："METHOD AND APPARATUS FOR PROVIDING COMPRESSED NON-INTERLACED SCANNED VIDEO SIGNAL")

A compression/decompression system includes a source of (1:1 60 Hz) non-interlaced scanned video signal. A preprocessor constructs (2:1 60 Hz) interlaced scanned video signal from the non-interlaced scanned video signal by selection of alternate lines of successive non-interlaced image signals. The interlaced scanned video signal is compressed according to an MPEG protocol of I, P and B frame compression algorithms. I, P and B frame compression is performed such that there are an odd number, greater than one, of B-frames between successive I/P frames (for example the sequence of compressed frames may conform to I, B1, B2, B3, P, B1, B2, B3, P, B1, B2, B3, I, B1,...etc). The I compressed frames, the P compressed frames and alternate B compressed frames (the frames B2 in the exemplary sequence)

附註：本案已向

國(地區)申請專利、申請日期：

案號：

美

1993.7.7.

088,475

四、中文發明摘要（發明之名稱：

收機重現。插入之B-架構選擇性地形成一次壓縮視頻。非交錯掃描接收機接收主及次壓縮視頻信號以重現非交錯掃描影像，而僅主信號可由交錯掃描接收機重現。

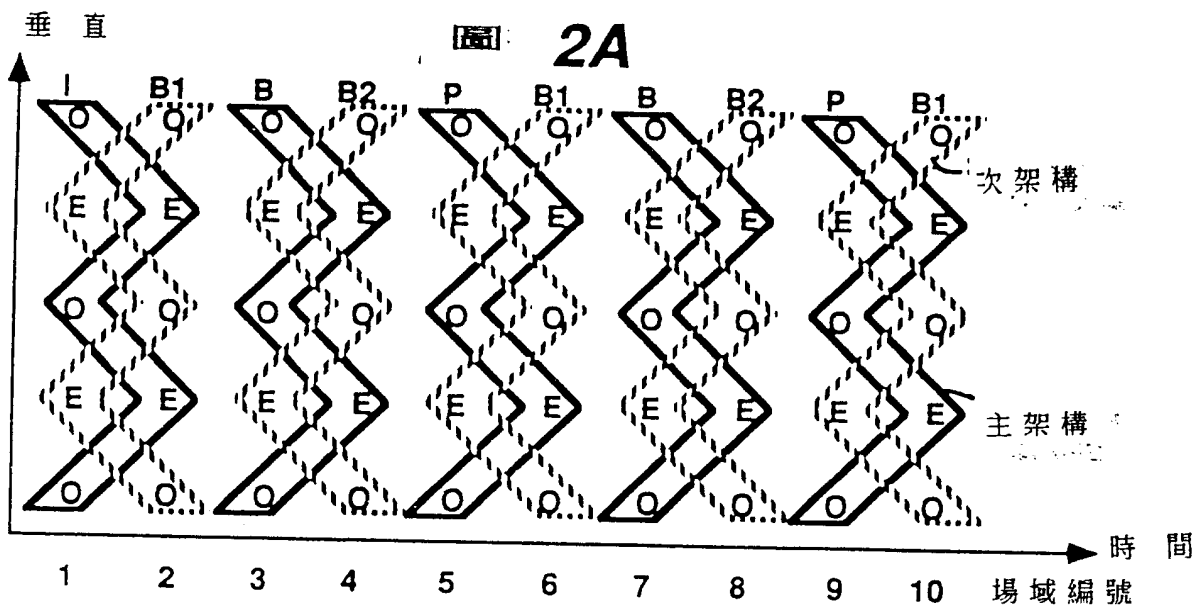
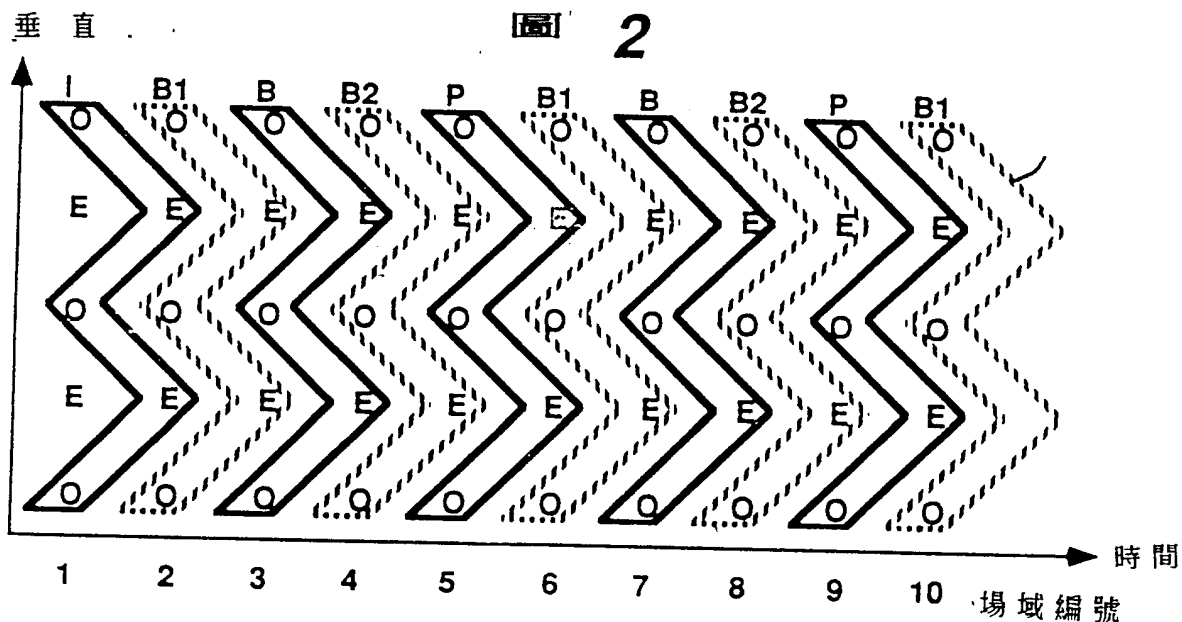
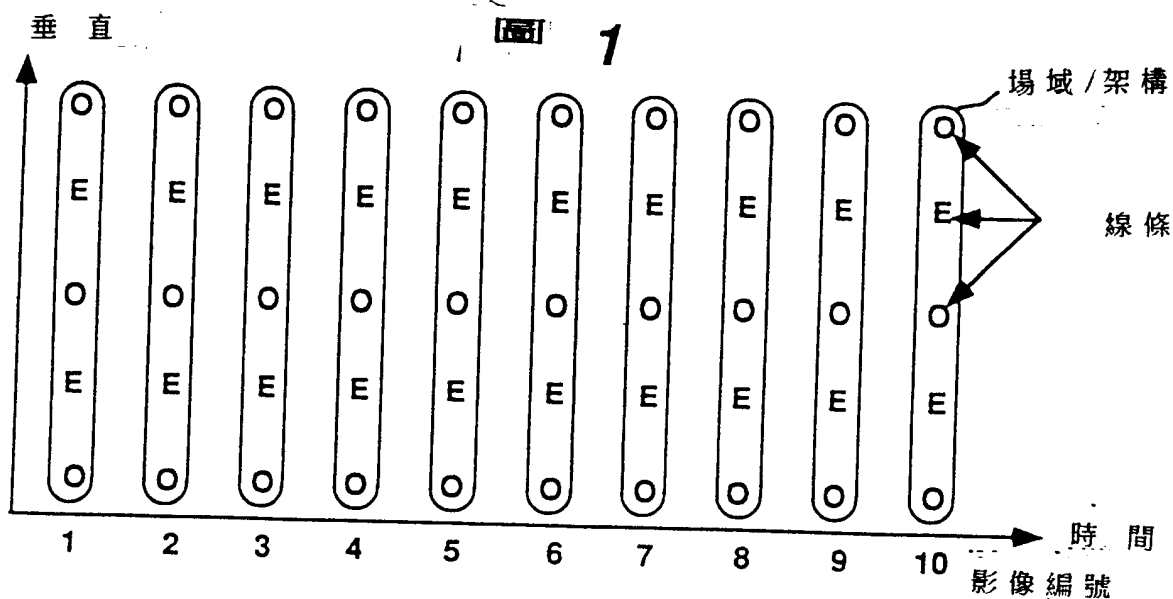
英文發明摘要（發明之名稱：

selectively form a primary compressed (2:1 30 Hz) interlaced video signal for reproduction by interlaced scanned receivers. The intervening B-frames selectively form a secondary compressed video. The primary and secondary compressed video signals are received by non-interlaced scanned receivers for reproducing non-interlaced scanned images, while the primary signal alone may be reproduced by interlaced scanned receivers.

附註：本案已向

國（地區）申請專利、申請日期：

案號：



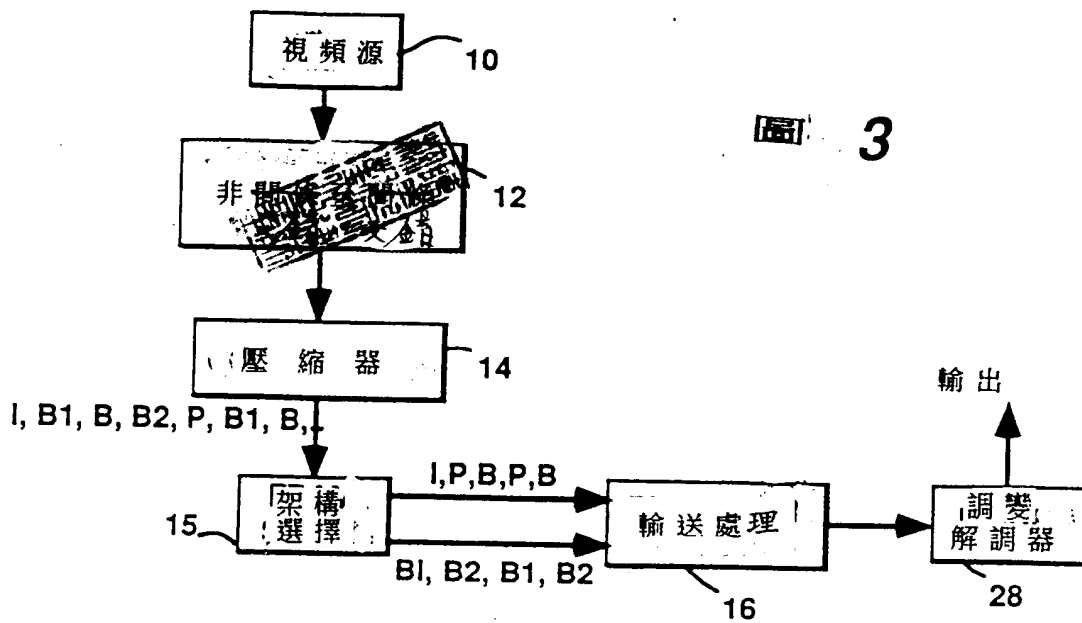


圖 3

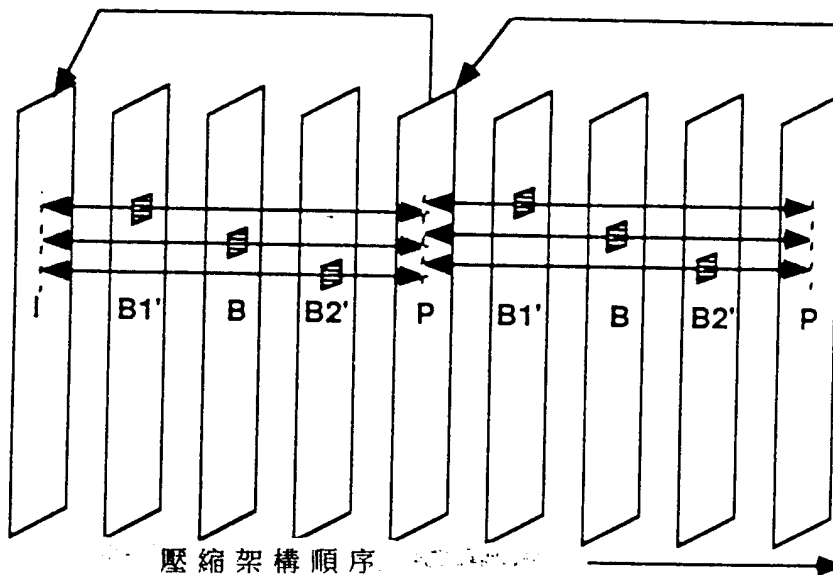


圖 4

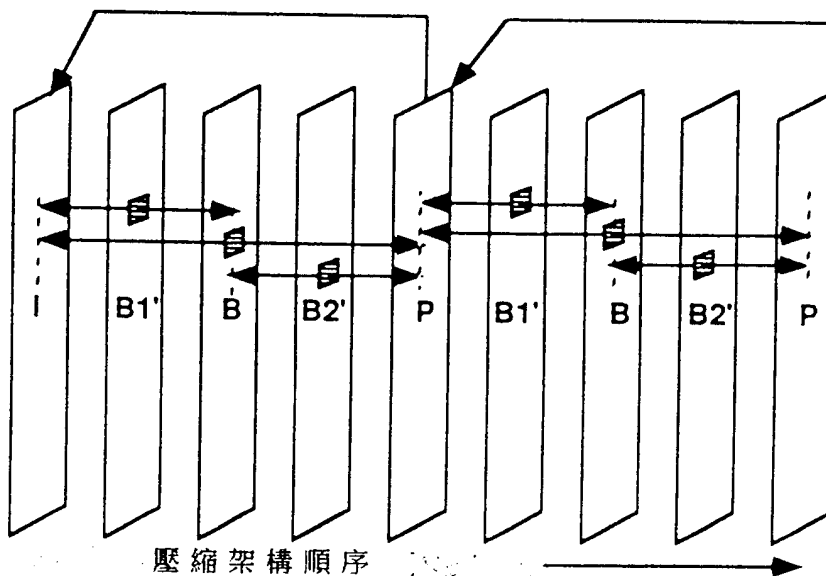


圖 5

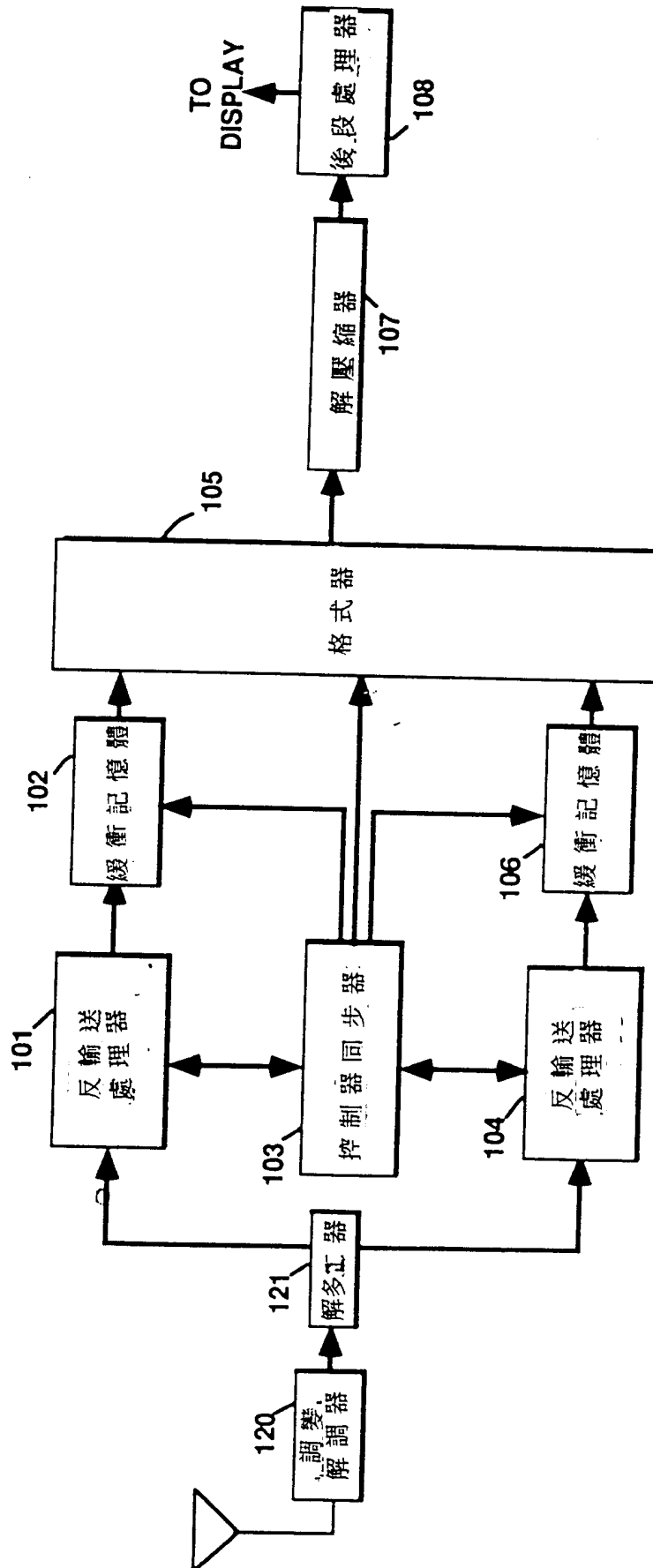


圖 6

84年1月5日

六、申請專利範圍

1. 一種用以提供非交錯掃描壓縮視頻信號之裝置，包含：
 - 一非交錯掃描1:1 N 赫茲視頻信號 (N 為一預定之影像速率) 源；
 - 一前置處理器，相應該非交錯掃描視頻信號以產生一2:1 N 赫茲之交錯掃描視頻信號，其中該交錯掃描視頻信號之個別架構包含第一與第二場，各第一場係出自一個別非交錯掃描影像，而一架構之第二場係出自一鄰接之非交錯掃描影像；
 - 一依據架構內 I，預測性 P 及雙向預測性 B 壓縮過程以壓縮視頻信號架構之類型之壓縮器，並相應該2:1 N 赫茲交錯掃描視頻信號以提供視頻信號之壓縮架構，使得在架構內 I 與預測性 P 壓縮架構間有一大於1之奇數雙向 B 壓縮架構產生；
 - 選擇器裝置，用以選擇 I、P 及二度發生且交互之 B 壓縮架構 (I 與 P 或 P 與 P 壓縮架構間) 以形成一2:1 (N/2) 赫茲主壓縮交錯掃描視頻信號，並用以選擇插入之 B 壓縮架構以形成次壓縮信號；以及
 - 用以支配該傳輸用主及次壓縮信號之裝置。
2. 根據申請專利範圍第1項之裝置，其中該支配用裝置包含輸送處理裝置，用以將各該主及次壓縮信號編成含一預定量的該壓縮信號之個別輸送訊包及含識別與誤差偵測資訊之輔助資訊；並用以將該主壓縮信號及該次壓縮信號之輸送訊包分時多工化。
3. 根據申請專利範圍第2項之裝置，其中該前置處理器提

六、申請專利範圍

1. 供視頻信號之主交錯掃描架構，其各架構包含一出自非交錯掃描影像之奇數場及一出自下一連續的非交錯掃描影像之偶數場，並提供交插之次架構。
4. 根據申請專利範圍第2項之裝置，其中該前置處理器提供視頻信號之主交錯掃描架構，其各架構包含一出自非交錯掃描影像之奇數場及一出自下一連續的非交錯掃描影像之偶數場，並提供編結之次架構。
5. 根據申請專利範圍第1項之裝置，其中該支配用裝置包含輸送處理裝置，用以將各該主及次壓縮信號編成含一預定量的該壓縮信號之個別輸送訊包及含識別與誤差偵測資訊之輔助資訊；並用以支配個別的該主與次壓縮信號及該輸送訊包，以便在分隔的傳輸通道上傳輸。
6. 根據申請專利範圍第1項之裝置，其中該壓縮器由含I、P或B架構之最鄰近架構雙向性地預測該插入的B壓縮架構。
7. 一種用以解壓縮一壓縮視頻信號之裝置，此壓縮視頻信號為包含一對應2:1 N赫茲壓縮交錯掃描視頻信號（N赫茲為一預定的架構速率）的主壓縮成份信號及一代表以該主成份架構交插或編結之交錯掃描架構的次壓縮成份信號之類型，該主及次壓縮成份發生於含信號識別器之個別輸送訊包中，該裝置包含：
 - 用以偵測該主及次壓縮信號之裝置；
 - 響應偵測到的該主及次壓縮信號輸送訊包之該信號識別器，以組成該次壓縮成份信號架構與該主壓縮成份信

六、申請專利範圍

一 號架構交互的壓縮信號之裝置；

一 解壓縮器，相應該主及次壓縮成份交互架構組成之信號，以提供一 2:1 2N 赫茲交錯掃描解壓縮之視頻信號。

8. 根據申請專利範圍第 7 項之裝置，另包含：

一 後置處理器，相應該 2:1 2N 赫茲交錯掃描解壓縮之視頻信號，以便將此信號轉換成一 1:1 2N 赫茲非交錯掃描信號。

9. 一種用以將含有一主壓縮成份信號及一次壓縮成份信號之型式的壓縮視頻信號予以解壓縮的裝置，該主壓縮成份信號含有依據 I，P，B 壓縮格式所壓縮之框，而該次壓縮成份信號則含有僅依據 B 框壓縮格式所壓縮之框（I，P，B 壓縮格式皆界定於 MPEG 協定中），該主及次壓縮成份出現於含有信號識別器之個別輸送訊包中，該裝置包括：

用以偵測該主及次壓縮信號之裝置；

響應於該主及次壓縮信號輸送訊包，以組成該次壓縮成份信號架構與該主壓縮成份信號架構交互的壓縮信號之裝置；

一 解壓縮器，相應該主及次壓縮成份交互架構組成之信號，以提供一解壓縮之視頻信號。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線